

SENSOR / MÓDULO	REQUISITOS MÍNIMOS	FONTE NORMATIVA E/OU JUSTIFICATIVA TÉCNICA-OPERACIONAL
TRANSMISSOR	Faixa de Frequência: 118MHz a 136.975MHz	Item 4.1 do Volume V do Anexo 10, segunda edição da ICAO
	Espaçamento dos canais: 25 kHz ou 8.33 kHz	Item 4.1.2 do Volume V do Anexo 10, segunda edição da ICAO
	Modulação em amplitude (AM) de banda lateral dupla (DSB), com a designação de emissão A3E.	Item 2.1.1.1 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO
	Índice de Modulação: pelo menos 85% deve ser alcançável. Devem ser fornecidos meios para manter o índice de modulação médio no valor mais alto praticável, sem sobremodulação	Item 2.2.1.3 e 2.2.1.4 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO
	Distorção de modulação: deve ser menor que 10%	Item 7.4.3.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
	Estabilidade de frequência: Não deve haver erro maior do que +/- 5 ppm	Tabela 1 do Item 7.2.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
	Estabilidade de frequência em sistemas de portadoras com Offset: 1 - A estabilidade das portadoras individuais de um sistema de portadora com offset deve ser tal que evite frequências heteródinas de primeira ordem inferiores a 4 kHz e, adicionalmente, a excursão de frequência máxima das frequências portadoras externas da frequência portadora atribuída não deve exceder 8 kHz. 2 - operando com 2 ou 3 offset de portadora o erro deve ser $\leq \pm 5$ ppm, com 4 deve ser $\leq \pm 3,8$ ppm e com 5 deve ser $\leq \pm 0,3$ ppm	1 - Item 2.2.1.1.1 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO 2 - Tabela 1 do Item 7.2.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
	Potência: -109 dBW/m ² (Em uma alta porcentagem de ocasiões, a potência irradiada efetiva deve ser tal que forneça uma intensidade de campo de pelo menos 75 microvolts por metro (-109dBW / m ²) dentro da cobertura operacional definida da instalação, com base na propagação em espaço livre). O equipamento tem de ter potência suficiente para compensar as perdas inerentes ao sistema	Item 2.2.1.2 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO.
	Emissões espúrias: 1 - devem ser mantidas no valor mais baixo possível que a tecnologia e a natureza do serviço permitir. 2 - devem ser menores que -36 dBm para harmônicos e menores que -46 dBm para não harmônicos	1 - Item 2.1.1.2 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO 2 - Tabela 3 do Item 7.7.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
	Potência em canal adjacente: não deve exceder 60dB abaixo da potência da portadora de transmissão em canais com espaçamento de 25 kHz	Item 7.5.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
	Impedância de saída: 50 ohms	Item 7.3.1 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
	Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa): -20°C até 55°C / 20% a 75% UF	Itens 7.2.3 e 5.3.1 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
	RECEPTOR	Faixa de Frequência: 118MHz a 136.975MHz
Modulação em amplitude (AM) de banda lateral dupla (DSB), com a designação de emissão A3E.		Item 2.1.1.1 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO
Separação mínima entre canais de 8,33 KHz		Item 4.1.2.1, Anexo 10 Vol. V da ICAO
A frequência de operação não deve variar mais do que mais ou menos 0,0001 por cento da frequência atribuída.		Item 2.2.2.1 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO
A sensibilidade da função de recepção deve ser tal que forneça em uma alta porcentagem de ocasião um sinal de saída de áudio com uma razão desejada / indesejada de 15 dB, com um sinal de rádio modulado em amplitude de 50 por cento (A3E) com uma intensidade de campo de 20 microvolts por metro (menos 120 dBW / m ²) ou mais.		Item 2.2.2.2 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO
A sensibilidade máxima não deve exceder -101 dBm em condições normais de teste e -95 dBm em condições estendidas ou condições extremas de teste, conforme aplicável.		Item 8.1.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.3
Largura de banda de aceitação efetiva: Quando sintonizado em um canal com largura de 25 kHz, o receptor deve fornecer uma saída de áudio adequada e inteligível quando o sinal especificado em no item anterior tem uma frequência de portadora dentro de mais ou menos 0,005 por cento da frequência atribuída. Quando sintonizado em um canal com largura de 8,33 kHz, o receptor deve fornecer uma saída de áudio adequada e inteligível quando o sinal especificado em no item anterior tiver uma frequência de portadora dentro de mais ou menos 0,0005 por cento da frequência atribuída.		Item 2.2.2.3 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO
Rejeição de canal adjacente: O sistema de recepção deve garantir uma rejeição efetiva de 60 dB ou mais no próximo canal atribuível.		Item 2.2.2.4 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO
Nível mínimo de atenuação de squelch de -60 dB		Item 8.11.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
Supressão de Espúrios de no mínimo 70 dB para um sinal espaçado em mais de dois canais da frequência sintonizada		Item 8.7.5 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
Supressão de sinais intermodulados de no mínimo 70 dB para equipamentos com espaçamento de canal de 8,33 kHz e 25 kHz		Item 8.8.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
Taxa de Bloqueio de no mínimo 80 dB		Item 8.9.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
Rejeição de modulação cruzada de no mínimo 80 dB		Item 8.12.3 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
Impedância de saída: 50 ohms	Item 7.3.1 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2	
Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa): -20°C até 55°C / 20% a 75%	Item 7.2.3/5.3.1 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2	
ANTENA	Polarização do tipo Vertical	Item 2.1.1.4 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO.
	Potência máxima de trabalho superior a 200W	Potência atrelada a quantidade de frequências em operação, contemplando vários transmissores emitindo simultaneamente
	Impedância de 50 ohms	Item 7.3.1 ETSI EN 300 676-1 V1.5.2 (Todo o sistema de saída/entrada de RF dos rádios, cabos e antenas devem possuir 50 ohms de impedância para ocorrer o "casamento de impedância" do sistema e possibilitar a máxima transferência de potência.)
	Projeção horizontal com irradiação similar nos 360°	A antena deve possuir um diagrama de irradiação omnidirecional quando levado em consideração o Diagrama de Irradiação horizontal, visto a necessidade de cobrir igualmente os 360° de sua responsabilidade
	Projeção Vertical com largura de feixe maior que 70° (nos pontos de 3dB)	Garante uma boa atuação vertical do lóbulo principal da antena
	VSWR inferior a 2:1	Esta ROE tem a finalidade de prolongar a vida útil dos Transmissores conectados a essa antena, visto que a sua Relação de Onda Estacionária deve ser no máximo 2:1
	Faixa de Operação que abranja o espectro de frequência do VHF Móvel Aeronáutico: 118MHz a 136.975MHz)	Item 4.1 do Anexo 10 vol. V da ICAO
	Isolamento maior que 30dB	Nível de isolamento entre os tipos de polarização
Intervalo de Temperatura de Operação -40° à 70°	Intervalo de Operação retirado de Manuais dos principais fabricantes	

CAVIDADE	Faixa de Frequência: 118MHz a 136.975MHz	Item 4.1 do Anexo 10 vol. V da ICAO
	Perda por Inserção: para transmissão <4.2 dB – para recepção <3.5 dB	A perda de inserção total do sistema alimentador é o somatório da perda ôhmica que ocorre nos respectivos materiais condutores e dielétricos, da perda que ocorre devido ao descasamento da antena, e da perda devida a fuga e vazamento indesejável de sinal de radiofrequência e conforme o manual do fabricante das cavidades utilizadas nas estações de VHF para transmissão deverá ser <4.2 dB e para recepção <3.5 dB
	Perda por Retorno: maior ou igual a 18 dB	A perda de retorno é a diferença em dB entre a potência do sinal incidente e a potência do sinal refletido que conforme o manual do fabricante deverá ser maior ou igual a 18dB.
	Faixa de Operação (Temperatura): -20°C até 55°C	Item 7.2.3/5.3.1 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2
CABOS	Impedância: 50 ohms	Item 7.3.1 ETSI EN 300 676-1 V1.5.2 (Todo o sistema de saída/entrada de RF dos rádios, cabos e antenas devem possuir 50 ohms de impedância para ocorrer o "casamento de impedância" do sistema e possibilitar a máxima transferência de potência.)
	Potência contínua: 100 W (máximo).	Item 2.2.2.4 do Volume III do Anexo 10, segunda edição da ICAO (A potência máxima da cavidade tem que suportar a potência necessária para transmissão em VHF que é de 75 microvolts por metro, para máxima cobertura no nível 300. Essa valor corresponde a uma potência de aproximadamente 32 W. Todo equipamento associado (transmissor, cavidade, antena) é especificado em cima desse parâmetro.)
	Impedância nominal (ohms): 50	Item 7.3.1 do ETSI EN 300 676-1 V1.5.2 (Todo o sistema de saída/entrada de RF dos rádios, cabos e antenas devem possuir 50 ohms de impedância para ocorrer o "casamento de impedância" do sistema e possibilitar a máxima transferência de potência.)
	Máxima Frequência de operação (GHz): 3,00	Limite máximo de frequência suficiente para cabos de RF que operam na faixa aeronáutica.
	RF - Tensão de Pico(kV r.m.s): 3,70	Tensão máxima típica para cabos de RF que operam na faixa aeronáutica.
	Resistência do condutor interno - ohm/km(ohm/M'): 5,8(1,80)	Resistência típica de condutor interno para cabos de RF que operam na faixa aeronáutica.
	Resistência da blindagem - ohm/km(ohm/M'): 4,1(1,30)	Resistência típica de blindagem para cabos de RF que operam na faixa aeronáutica.
Raio mínimo de curvatura: 50 mm	O cabo deverá possibilitar curvaturas que viabilizem o seu emprego em bastidores internos.	
Faixa de temperatura de operação °C(°F): -30 (-22) a 80 (176)	Faixa de operação encontradas em Estações de VHF em solo brasileiro.	
Atenuação de frequência a 20°C, dB/100m: - 100 MHz: 6,8 - 108 MHz: 7,1 - 150 MHz: 8,4	Atenuação de RF desejada para cabos de RF utilizado em Estações na parte <i>indoor</i> (interna.)	